

Fractura de estrés sucesiva bilateral del 5th metatarsiano, en niño con metatarso aducto.

DOI: <http://dx.doi.ORG/10.37315/SOTOCV202229257127>

FERNÁNDEZ GABARDA R¹, BALLESTA MORATALLA M², VALVERDE VÁZQUEZ MDR¹.

1. SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA. HOSPITAL ARNAU DE VILANOVA DE VALENCIA

2. SERVICIO DE RADIODIAGNÓSTICO. HOSPITAL UNIVERSITARIO Y POLITÉCNICO LA FE. VALENCIA

Resumen

Las fracturas de estrés de la columna lateral del pie son poco frecuentes y casi siempre en el contexto de deportes de competición. Las fracturas de estrés en el niño aún son menos frecuentes y la mayoría de veces se ven en casos de deformidades asociadas del pie, especialmente pie cavo-varo o metatarso aducto. Presentamos el caso de un niño de 11 años con fracturas de estrés en el quinto metatarsiano de ambos pies con deformidad bilateral en metatarso aducto. Recordamos la relativa frecuencia de deformidad residual en metatarso aducto en el niño mayor, el gran incremento de riesgo de fracturas de estrés de la columna externa del pie asociada a esta deformidad, además de refracturas y pseudoartrosis. Finalmente recordar los signos y síntomas de la deformidad en metatarso aducto, así como los aspectos radiográficos relacionados con esta fractura teniendo en cuenta su rareza en los niños.

Palabras clave: Fractura de estrés. Metatarso aducto. Fractura quinto metatarsiano.

Summary

Stress fractures of the lateral column of the foot are rare and almost always in the context of competitive sports. Stress fractures in children are even less frequent and are most often seen in cases of associated foot deformities, especially pes cavus varus or metatarsal adductus. We present the case of an 11-year-old boy with stress fractures of the fifth metatarsal of both feet with bilateral metatarsus adductus deformity. We recall the relative frequency of residual metatarsus adductus deformity in the older child, the greatly increased risk of stress fractures of the external column of the foot associated with this deformity, as well as refractures and nonunion. Finally, to recall the signs and symptoms of metatarsus adductus deformity, as well as the radiographic aspects related to this fracture considering its rarity in children.

Keywords: Stress fracture. Metatarsus adductus. Fifth metatarsal fracture.

Correspondencia:

Rafael Fernández Gabarda

raferga@hotmail.com

Fecha de recepción: 17 de noviembre 2022

Fecha de aceptación: 12 de diciembre de 2022

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de estrés de los metatarsianos suponen entre 9 y 35% del total de las fracturas de stress¹. La localización más frecuente es el segundo y tercer metatarsiano en su zona media y distal¹. Sin embargo las fracturas de estrés en el cuarto y quinto metatarsianos son menos frecuentes. Aún más infrecuentes son las fracturas de estrés bilaterales del quinto metatarsiano, y especialmente raras lo son en niños.

Robert Jones en 1902 fue el primero en describir una fractura en el segmento proximal de la diáfisis del quinto metatarsiano distal a la tuberosidad², que él mismo sufrió. El epónimo fractura de Jones fue definido como una fractura aguda transversa de la unión entre metáfisis y diáfisis del quinto metatarsiano. Se observó una asociación entre la fractura de Jones y un retraso de consolidación o incluso pseudoartrosis³. Un estudio sobre cadáver encontró una relativa carencia de vascularización entre la metáfisis y diáfisis del quinto metatarsiano tras la fractura³.

Ciertas actividades deportivas como fútbol, fútbol americano y especialmente baloncesto predisponen claramente a esta fractura de estrés⁴.

Algunas deformidades en los pies, parecen incrementar el riesgo de esta fractura a través de una sobrecarga de la columna lateral. Así la alineación en varo del retropié resulta en un incremento de la carga para la parte proximal del quinto metatarsiano⁵. En un estudio se demostró un incremento de la fractura de estrés del quinto metatarsiano hasta de ocho veces, con un varo o aducto de antepié, comparado con un antepié sin tales deformidades⁶.

Presentamos el caso de un niño de 11 años, que en el periodo de tres meses sufrió dos fracturas de estrés sucesivas, de la unión entre metáfisis y diáfisis del quinto metatarsiano, una en cada pie. Como factor de riesgo importante presentaba una deformidad bilateral en metatarso aducto (MA), no diagnosticada previamente. Haremos hincapié sobre la relativa frecuencia de ésta deformidad en el niño mayor y en el adulto, en el incremento de riesgo de fracturas de estrés de la columna externa del antepié asociada a esta deformidad, así como refracturas y retardo de consolidación o pseudoartrosis. Revisaremos los signos y síntomas de la deformidad MA, y también los aspectos radiográficos relacionados con esta fractura, especialmente teniendo en cuenta su extraordinaria infrecuencia en los niños.

CASO CLÍNICO

Presentamos el caso clínico de un niño de 11 años que fue atendido en urgencias en Junio de 2021 tras un gesto brusco indirecto con su pie de apoyo. Tras practicar unas radiografías fue diagnosticado de fractura de la unión metafiso-diáfisaria proximal del quinto metatarsiano izquierdo, con un trazo lineal desde la cara lateral del metatarsiano sin alcanzar aparentemente la cortical opuesta. (Fig. 1).



Figura 1: Proyecciones AP, oblicua y lateral pie izquierdo. Fractura lineal unión metafisis-diáfisis quinto metatarsiano pie izquierdo en el momento de la asistencia inicial en urgencias. Junio 21.

El niño cuenta el mecanismo de producción de la fractura al realizar un movimiento brusco en supinación del pie izquierdo durante el apoyo mientras jugaba al fútbol. Niega molestias o dolor en su pie en las semanas previas al accidente. Fue tratado de forma no quirúrgica mediante inmovilización con un yeso sin carga durante 6 semanas. La fractura consolidó sin problemas en ese tiempo.

Cinco meses más tarde es de nuevo atendido por un cuadro similar esta vez en el pie derecho; en esta ocasión el mecanismo de producción fue más sutil y de menor energía aparente, pues le ocurrió caminando tranquilamente cuando notó un dolor intenso en el momento del apoyo con ese pie, con incapacidad para seguir caminando. Radiográficamente se aprecia de nuevo una línea de fractura transversa desde la cortical lateral de la unión metafisodiafisaria del quinto metatarsiano de su pie derecho (Fig. 2). Fue tratado de la misma manera que en el pie izquierdo, con una inmovilización por debajo de la rodilla con un yeso de no carga. La fractura consolidó entre las cinco y seis semanas sin ningún problema.



Figura 2: Proyecciones AP, perfil y oblicua pie derecho. Fractura lineal unión metafiso-diafisaria quinto metatarsiano pie derecho. Noviembre 21.

Una semana más tarde se citó al paciente para una anamnesis y exploración física detallada de los pies, así como para realizar radiografías en carga de ambos pies en proyecciones anteroposterior y de perfil (Fig. 3).

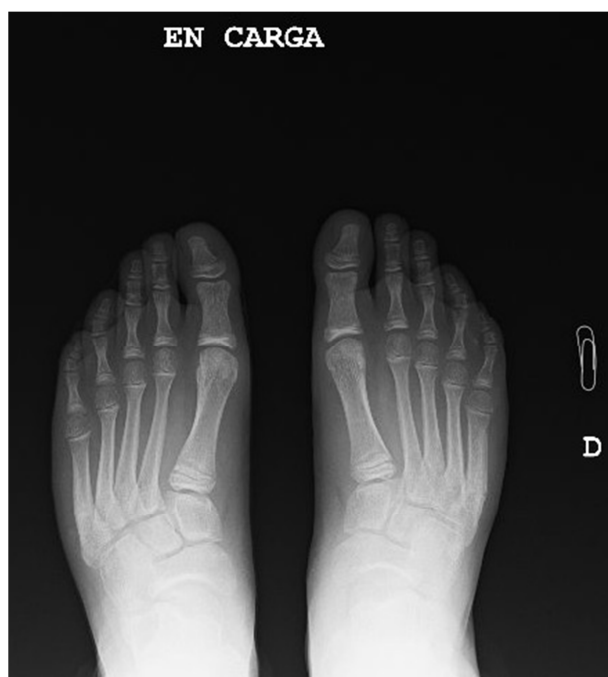


Figura 3: Rx AP en carga donde se aprecian ambas fracturas de estrés consolidadas, a los 6 meses del accidente (pie izquierdo) y 5 semanas (pie derecho).

Además se talló y peso al niño: 1.54 metros de altura y 61 kg de peso con un índice de masa corporal de 25,7 (sobrepeso).

Se descartaron enfermedades previas y problemas nutricionales, así como antecedentes familiares de enfermedades genéticas o metabólicas.

Practica ocasionalmente fútbol en el colegio pero no de manera habitual, ni participa en equipos deportivos federados.

Se descartaron deformidades axiales de los miembros inferiores. Ambos retropiés tenían una inclinación en valgo de 5 grados adecuada, con un arco longitudinal medial de ambos pies normal. En bipedestación se apreciaba una morfología de ambos pies “en forma de C” de manera que el margen medial era cóncavo y el lateral convexo. Con el paciente en decúbito supino se observaba la morfología plantar en “judía” de ambos pies, con una evidente prominencia a nivel de la base del quinto metatarsiano que es la región exacta de la “bisagra” o cambio brusco de ángulo del mediopié en este chico (Fig. 4).



Figura 4: Morfología “en judía” característica de deformidad en metatarso aducto.

En la exploración física, mientras caminaba, el primer dedo de cada pie se separaba del segundo dedo, como en un intento de adentrarse más allá de la línea media.

En el podoscopio, la huella plantar era adecuada, aunque se podía apreciar de nuevo la forma curva de ambos pies y el exceso de apoyo en la raíz de la columna lateral (bases de quinto y cuarto metatarsianos). Tanto clínica como radiográficamente se descartó la presencia de un pie cavo y de un arco longitudinal medial excesivo.

Clínicamente se apreciaba una deformidad bilateral en metatarso aducto que fue confirmada por las radiografías en bipedestación. Se midieron los ángulos de MA con dos métodos diferentes y en ambos casos se documentó la misma cifra de 30 grados en ambos pies, correspondiendo como forma moderada-severa de metatarso aducto. (Fig. 5 y 6).

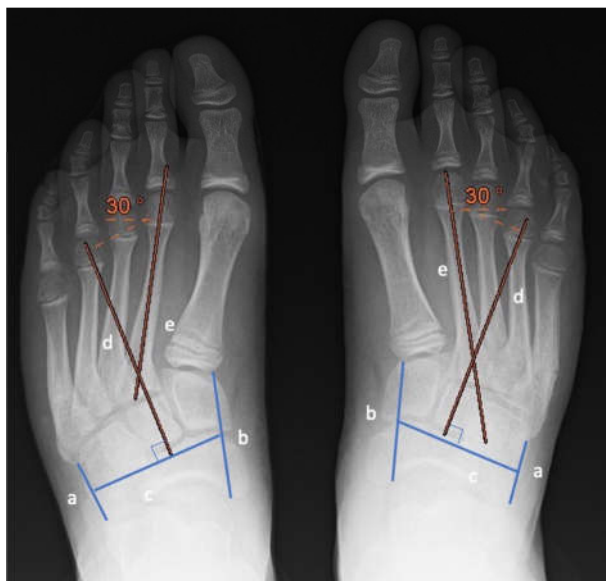


Figura 5: Ángulo de MA medido sobre radiografías en carga. Método tradicional (Sgarlato).



Figura 6: Medición del ángulo de MA por el método de Engel.

DISCUSIÓN

El MA es la deformidad congénita del pie más común en los recién nacidos⁷. La tasa de incidencia es de aproximadamente 1 a 2 casos por cada 1000 nacimientos⁷. La afectación bilateral se produce entre la mitad y dos tercios partes de los casos^{7,8}. Se detecta en uno de cada 20 casos, en los hermanos de pacientes con metatarso aducto⁹. Se cree que la prevalencia global es mayor de lo que se ha informado, si bien es cierto que el diagnóstico es básicamente clínico, y por ello subjetivo y sensible al método de evaluación utilizado⁷.

Se desconoce la causa del metatarso aducto. La teoría de que es el resultado de la posición intraútero, se apoya en el alto índice de resolución espontánea y la fuerte asociación con embarazos gemelares⁹.

La deformidad MA suele observarse al nacer, pero puede reconocerse inicialmente a cualquier edad. El sello distintivo de la deformidad es la desviación medial del antepié con respecto al retropie. Cuando se observa el pie desde la superficie dorsal, todo el pie parece estar rotado hacia dentro. Cuando se observa el pie desde la superficie plantar, la planta del pie tiene la forma de una judía. La base del quinto metatarsiano suele ser prominente y el arco del pie puede aparecer más alto de lo normal. Además, el espacio entre el primer y el segundo dedo del pie puede ser más ancho de lo normal, y el primer dedo parece extenderse hacia la parte medial¹⁰.

A veces la única queja es la marcha en “toeing” con ocasionales tropiezos, anormal curvatura del pie o deformidad en hallux varus. En ocasiones puede ser dificultoso el calzarse, y pueden notar excesivo desgaste del zapato como consecuencia de la deformidad y de la marcha anormal¹⁰.

La aducción de los metatarsianos crea un borde medial cóncavo del pie y un borde lateral convexo pudiendo encontrarse diversos grados de supinación del antepié. El retropie se encuentra en una alineación neutra o ligeramente en valgo¹⁰ y existe un movimiento completo y libre en las articulaciones del tobillo y subastragalinas⁹.

Los dedos del pie, pueden tener un aspecto de “barrido por el viento” dada la alineación en valgo en las articulaciones en relación con los metatarsianos aductos¹¹.

Se ha estudiado de forma prospectiva la historia natural de la deformidad en niños que no recibieron tratamiento. El 86% eran normales. El 10% tenían una deformidad moderada y asintomáticos, y el 4% tenían una deformidad rígida en un seguimiento medio de 7 años. Se ha afirmado que no es posible determinar el pronóstico antes de los 3 años de edad⁹. Por lo tanto, la mayoría de los casos son flexibles y aproximadamente el 90% se resuelven en la madurez¹¹.

La prevalencia del MA se sitúa entre el 29% y el 35% en los pacientes con hallux valgus. En general, los estudios citan un riesgo hasta 3,5 veces mayor de desarrollo de hallux valgus en pacientes con MA⁷.

Las radiografías no son necesarias o indicadas para diagnosticar el metatarso aducto en los bebés; están indicadas para el niño mayor y el adolescente con deformidad residual grave, dolor u otra discapacidad cuando se considera una intervención quirúrgica. Una radiografía AP de pie mostrará la forma trapezoidal de la cuña medial y la desviación medial de los metatarsianos sobre los huesos del tarso. La gravedad del aducto disminuye del primer al quinto metatarsiano habitualmente⁹.

Las radiografías hechas en carga en proyección anteroposterior (15 grados de angulación cefálica) permite valorar la angulación de los metatarsianos en relación al tarso. Se aprecia excesiva desviación medial de los metatarsianos a nivel de la articulación de Lisfranc, anormal curvatura de los metatarsianos en sus bases, solapamiento o apilamiento de las bases de los metatarsianos, incremento de aducción del hálux, e incremento del ángulo de metatarso aducto⁸.

Se han propuesto y utilizado múltiples métodos para la evaluación y medición radiológica del metatarso aducto. Los métodos más frecuentemente utilizados son los de Sgarlato y Engel. Han demostrado una buena fiabilidad intraobservador e interobservador en todos los estudios. Con el tiempo, se han introducido modificaciones en estos métodos para facilitar la medición. Los valores del ángulo de metatarso aducto (MAA) superiores a 20 se consideran patológicos¹¹.

Se describe gráficamente en las fotografías B y C el diseño de dichos ángulos de MA.

El método de Sgarlato modificado sustituye a la quinta articulación tarso-metatarsiana por la cuarta y se utiliza con frecuencia por su facilidad de visualización y fiabilidad¹¹.

Existen diferencias significativas en la medición del MAA en función del método empleado.

Tanto el método de Engel como el de Engel modificado se basan en la cuña intermedia para evaluar la alineación del tarso¹².

La deformidad se considera leve si la MAA está entre 21 y 25, moderada si la MAA está entre 26 y 30, grave si la MAA está entre 31 y 35, y extremadamente grave si la MAA es superior a 35⁷.

El tratamiento no quirúrgico propuesto para el MA de niños recién nacidos, incluye observación, ejercicios de estiramiento, férulas/abrazaderas, calzado correctivo y yesos de estiramiento. Se han recomendado muchos tipos de procedimientos quirúrgicos para las deformidades resistentes, incluyendo la liberación de los tejidos blandos y las osteotomías. La eficacia de los ejercicios de estiramiento pasivos no está documentada. Nunca se ha demostrado la eficacia de los zapatos, los aparatos ortopédicos y las férulas para corregir las deformidades del pie en los niños. La barra de Denis-Brown no tiene capacidad para concentrar las fuerzas correctivas en el lugar de la deformidad⁹.

Existe cierta confusión en los conceptos metatarso aducto y metatarso varo. Para algunos autores son dos conceptos distintos, para otros son dos grados de severidad diferentes dentro del espectro de la misma deformidad. En el metatarso aducto verdadero sólo hay aducción del antepié, mientras que la alineación del mediopié y retropié es relativamente normal¹³. Las deformidades del metatarso varo son muy similares a las del MA, pero son más graves y afortunadamente poco frecuentes. En el metatarso varo hay una mala alineación de los huesos tarsianos además de los metatarsianos. Se encuentra una subluxación medial de los metatarsianos, una subluxación lateral del escafoide sobre la cabeza del astrágalo y un valgo del retropié. A todas estas deformidades presentes, se le ha llamado "skewfoot" o pie en serpentina y produce un aspecto de pie plano pronunciado¹³. Otros diferencian entre metatarso varo y skewfoot.

La presencia de MA en radiografías, definida como mayor de 15 grados, se asoció con 2.4 veces más riesgo de fractura de Jones.

Las fracturas de la base del quinto metatarsiano se clasifican de acuerdo a su localización en tres zonas. La zona 1 compromete a la tuberosidad epifisaria donde se inserta el tendón del músculo peroneo corto; son fracturas por avulsión. La zona 2 es la región distal a la tuberosidad con inserciones ligamentosas dorsales y plantares al cuarto metatarsiano. Es importante reconocer una lesión en la zona 2 o fractura de Jones, que es la unión entre metáfisis y diáfisis, porque se trata de una región hipovascular y proclive al retardo de consolidación o pseudoartrosis; y la zona 3 comienza distal a las inserciones ligamentosas y se extiende hasta el área mediodiáfisaria¹⁰. Se piensa que el mecanismo de producción es una combinación de carga vertical con fuerzas de cizallamiento en el plano coronal. Suelen ser fracturas de estrés que suceden antes de que un traumatismo agudo las complete y termine por llevar al paciente a un servicio de urgencias. La mayoría de las veces son adolescentes que participan de actividades atléticas y suelen ser vistos por primera vez tras el traumatismo agudo, incluso con la presencia de síntomas previos.

Es importante realizar una buena anamnesis para determinar la duración del dolor, porque los pacientes con síntomas crónicos (3-4 meses) pueden ser más propensos a la pseudoartrosis. En estos pacientes parece razonable el tratamiento quirúrgico en lugar de conservador¹⁰.

Las fracturas en zona 3 son la mayoría de las veces fracturas de estrés y suelen ocurrir en niños activos y atletas. También en esta área, las fracturas de estrés con síntomas crónicos especialmente en atletas, deberían ser tratadas con un tornillo intramedular con o sin injerto óseo¹⁰.

En un 41% de pacientes con fracturas del quinto metatarsiano relatan una historia de molestias sobre el área lateral del pie al menos dos semanas previamente a la evidencia radiográfica de la fractura¹⁴.

También es frecuente en radiografías iniciales la presencia de una línea de fractura con reacción perióstica¹⁵. Hallazgos radiográficos en esta fractura de estrés son: una línea radiolúcida transversa completa o incompleta en la metáfisis proximal o en la unión entre metáfisis y diáfisis del quinto metatarsiano, reacción perióstica incluso en el momento del diagnóstico y esclerosis intramedular que igual que la reacción perióstica revela que no se trata de un proceso agudo¹⁵.

Una deformidad en varo de retropié aumenta el riesgo de la fractura de Jones por incrementar las cargas sobre la columna lateral. La deformidad MA, ha sido asociada con fracturas proximales del quinto metatarsiano y se le considera un factor de riesgo para estas fracturas por aumentar la carga de peso sobre la columna lateral^{5,14}.

Ante una fractura de trazo lineal incompleta o no desplazada sin traumatismo o con traumatismo de muy baja energía, uno debe plantearse si se trata de una fractura de estrés o si lo es por insuficiencia. La fractura de estrés se produce por microtraumas repetitivos en hueso perfectamente sano, especialmente en la práctica habitual de ciertos deportes donde se repite el salto, la carrera y el pivotaje del pie como el fútbol o especialmente el baloncesto. En este tipo de deportistas habituales, no resulta tan rara esta fractura, y a estos deportes se les puede considerar como factor de riesgo.

En el caso del niño de 11 años que presentamos juega ocasionalmente al fútbol pero no hace deporte alguno de competición. En estos casos hay que buscar otro factor o factores de riesgo que expliquen la causa de la fractura de

estrés. Lo primero será descartar alguna deformidad que provoque una sobrecarga de un área determinada del pie durante el apoyo. Y en este sentido dos son las deformidades que pueden provocar una sobrecarga en la columna lateral del mediopié y antepié con más frecuencia y que incluso pueden asociarse ambas en el mismo pie. Por un lado el pie cavo-varo o pie cavo "hindfoot driven"¹³, por otro lado el metatarso aducto congénito. Como hemos visto hay otras deformidades menos frecuentes como el pie zambo equinovo congénito residual y la deformidad en skewfoot. Cuando se asocia un deporte de competición habitual con alguna de estas deformidades entonces la posibilidad de la fractura de estrés del quinto metatarsiano se incrementa.

El índice de masa corporal elevado, como el caso de este niño puede jugar también un papel importante, colaborando con la producción de la fractura de la base del quinto metatarsiano.

Es importante siempre que se diagnostica una fractura de estrés de la columna lateral del pie, descartar factores de riesgo, especialmente deformidades del retropié como el pie cavovaro y la deformidad en metatarso aducto, con la finalidad de evitar refracturas y pseudoartrosis. Algunos autores recomiendan el uso de ortesis profilácticas a medida, confeccionadas con ordenador para reducir el estrés en los puntos de mayor sobrecarga, especialmente en atletas de competición⁵.

Si se descartan estos factores de riesgo habría que investigar causas metabólicas y nutricionales.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Matheson GO, Clement DB, McKenzie DC, Taunton JE, Lloyd-Smith DR, MacIntyre JG.** Stress fractures in athletes: a study of 320 cases. *Am J Sports Med* 1987; 15:46-58.
2. **Jones R.** Fracture of the base of the fifth metatarsal by indirect violence. *Ann Surg* 1902; 35:697-702.
3. **Dameron Jr. TB.** Fractures and anatomical variations of the proximal portion of the fifth metatarsal. *J Bone Joint Surg Am* 1975; 57:788-92.
4. **Richli WR, Rosenthal DI.** Avulsion fracture of the fifth metatarsal: Experimental study of pathomechanics. *Am J Roentgenol* 1984; 143:889-91.
5. **Yoho R, Carrington S, Dix B, Vardaxis V.** The association of metatarsus adductus to the proximal fifth metatarsal Jones fracture. *Journal of Foot and Ankle Surgery* 2012; 51 (6):739-42.
6. **Hughes LY.** Biomechanical analysis of the foot and ankle for predisposition to developing stress fractures. *J Orthop Sports Phys Ther* 1985; 7(3):96-101.
7. **Varacallo M, Amiethab Aiyer.** Metatarsalgia in Metatarsus Adductus Patients: A Rational Approach. *Matthew. Foot Ankle Clin N Am* 2019; 24:657-67.
8. **Theodorou D.J, Theodorou S.J., Boutin R.D., Chung C, Fliszar E, Kakitsubata et al.** Stress fractures of the lateral metatarsal bones in metatarsus adductus foot deformity: a previously unrecognized association. *Skeletal Radiol* 1999; 28:679-84.
9. **Lovell and Winters. Chapter 29: the foot 1493-1496.** *Pediatric Orthopedics*. Seventh edition. 2014
10. **Tachdjian's.** Chapter 19: Disorders of the foot. *Pediatric orthopedics*. Sixth edition. 2022
11. **Sudheer CR.** Management of Hallux Valgus in Metatarsus Adductus. *Foot Ankle Clin* 2020; 25(1):59-68. doi: 10.1016/j.fcl.2019.10.003.
12. **Kavanaugh JH, Brower TD, Mann RV.** The Jones fracture revisited *J Bone Joint Surg* 1978; 60A:776-82.
13. **McCarthy JJ, Drennan J.C.** Chapter 8: Metatarsus adductus and metatarsus varus. Pp. 117-125. *Drennan's the child's foot and ankle*. Second edition 2010.
14. **DeLee JC, Evans JP, Julian J.** Stress fracture of the fifth metatarsal. *Am J Sports Med* 1983; 11(5):349-53.
15. **Levy JM.** Stress fractures of the first metatarsal. *AJR* 1978;130:679-81.